



# Elektroprojekt® S.A.

Rok założenia 1951

## Oddział w Kielcach

25-520 Kielce, ul. Targowa 18

Sekretariat (+48 41) 344 52 42 fax: (+48 41) 368 23 70, Dyrektor (+48 41) 368 26 67

Zespół Projektowy Z1: (+48 41) 345 05 03, [z1@elektroprojekt.kielce.com.pl](mailto:z1@elektroprojekt.kielce.com.pl)

Konto: BPH S.A. O/Kielce nr 45 1060 0076 0000 3210 0015 0987

[kielce@elektroprojekt.pl](mailto:kielce@elektroprojekt.pl), [www.elektroprojekt.pl](http://www.elektroprojekt.pl), [www.elektroprojekt.eu](http://www.elektroprojekt.eu)

NIP : 525-21-95-773



Cert. FS 501531  
ISO 9001:2000



### Projektowanie w pełnym zakresie:

- instalacje elektryczne
- instalacje teletechniczne
- stacje energetyczne do 220 kV
- linie kablowe i napowietrzne do 220 kV
- sieci telefoniczne
- sieci łączności trunkingowej

### Koncepcje oraz analizy techniczno- ekonomiczne

układów zasilania  
i gospodarki  
elektroenergetycznej  
w zakładach  
przemysłowych

### Projektowanie wielobranżowe

Referencje  
Wiarygodności  
Technicznej Izby  
Projektowania  
Budowlanego



**EP10/2071 ST E-02**

Aktualizacja proj. EP10/1980 ST E-01 i  
ST E-02

Nr projektu

## PROJEKT

**Tytuł projektu: „Aktualizacja dokumentacji wykonawczej oświetlenia  
ulicznego miasta Końskie I” – obszar poza rewitalizacją**

### Tom 3. Specyfikacja Techniczna

Kod CPV 45316110-9 (Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego)

#### **Investor:**

**Gmina Końskie  
26-200 Końskie  
ul. Partyzantów 1**

#### **Zlecniodawca:**

**j. w.**

#### **Opracował:**

**mgr inż. G. Stępień**

#### **Kierownik zespołu projektowego:**

**St. Sobaś**

nr upr. projekt. KL-617/94

#### **Sprawdzający:**

**inż. E. Nowak**

nr upr.projekt. KL-182/89

*Stępień*

*Sobaś*

**Wiceprezes Zarządu  
Dyrektor Oddziału**  
*mgr inż. Kazimierz Gnat*

**Kielce, lipiec 2011 r.**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

- 1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA**
- 2. KOSZTORYS INWESTORSKI**

## **EP10/2072 ST E-02 OŚWIETLENIE ULICZNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ( ST )**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy projektowanego oświetlenia ulicznego w Końskich wraz z zasilaniem, na ulicach: plac Kościuszki (przed Domem Rzemiosła), część Kazanowskiej pomiędzy ul. Piłsudskiego i Strażackiej, Marszałka J. Piłsudskiego na odcinku od ul. I. Odrowąża do skrzyżowania z ul. Kazanowską, oraz z Etapu II na ulicach: I. Odrowąża, Zamkowej na odcinku od Banku PKO do ul. Mieszka I, Targowej i część ul. Warszawskiej.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia Robót jak w pkt.1.1. a w szczególności:

a) budowę oświetlenia ulicznego

obwody z SOU przy stacji tr. „Spółdzielcza MO”

- słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 7m z oprawą typu Dawid 05S 150W z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego (szt. 32)
- słupy oświetlenia drogowego stalowe ocynkowane o wys. 9m z oprawą typu SR 100 i ze źródłem światła HSE 150W ECO z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym (szt.7)

obwody z SOU przy stacji tr. „Hubala”

- słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 7m z oprawą typu Dawid 05S 150W z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego (szt.2)
- słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 7m z oprawą typu Dawid 05S 150W z dwoma wysięgnikami rurowymi o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego (szt.3)

obwody z SOU przy stacji tr. „Kazanowska”

- słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 7m z oprawą typu Dawid 05S 100W z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego (szt. 1)
- słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 7m z oprawą typu Dawid 05S 150W z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego (szt. 22)
- słup oświetlenia drogowego stalowy ocynkowany o wys. 9m z oprawą typu SITEKO typ 50 z lampą HME100W ECO z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym (szt. 1)

obwody z SOU przy stacji tr. „Hotel - Warszawska”

- słupy oświetlenia drogowego stalowe ocynkowane o wys. 9m z oprawą typu SR 100 i ze źródłem światła HSE 150W ECO z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym (szt.5)
- słupy oświetlenia drogowego stalowe ocynkowane o wys. 9m z oprawą typu SR 100 i ze źródłem światła HSE 150W ECO z dwoma wysięgnikami rurowymi o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym (szt. 1)
- słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 6m z oprawą typu Dawid 05S 100W z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego (szt. 16)

b) budowę linii kablowej n.n. dla zasilania oświetlenia ulicznego

- kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> (z SOU przy stacji tr. „Spółdzielcza MO”) długość – 1511m
- kabel YAKY 4x70mm<sup>2</sup> (zas. SOU ze stacji tr. „Spółdzielcza MO”) długość – ujęty w rew.
- kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> (z SOU przy stacji tr. „Hubala”) – długość 336m
- kabel YAKY 4x70mm<sup>2</sup> (zas. SOU ze stacji tr. „Hubala”) – długość – ujęty w rew.
- kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> (z SOU przy stacji tr. „Kazanowska”) długość – 1145m
- kabel YAKY 4x70mm<sup>2</sup> (zas. SOU ze stacji tr. „Kazanowska”) długość – 15m
- kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> (z SOU przy stacji tr. „Hotel-Warszawska”) długość – 1121m
- kabel YAKY 4x70mm<sup>2</sup> (zas. SOU ze stacji tr. „Hotel-Warszawska”) długość – 15m

- c) budowę szafek oświetlenia ulicznego:
  - szafka oświetlenia ulicznego (SOU) przy istniejącej stacji tr. „Hotel-Warszawska”
  - szafka oświetlenia ulicznego (SOU) przy istniejącej stacji tr. „Kazanowska”
- d) przepusty rurowe dla kabli pod drogami i na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem
  - dla kabli z SOU przy stacji tr. „Spółdzielcza MO”
    - rura PCV „AROTA” typ SRS 75 (mb. 91 w tym 81m dla przewiertów pod drogą
    - rura PCV „AROTA” typ DVK 50 (mb. 302,5)
  - dla kabli z SOU przy stacji tr. „Hubala”
    - rura PCV „AROTA” typ SRS 75 (mb. 53) w tym 43,5m dla przewiertów pod drogą
    - rura PCV „AROTA” typ DVK 50 (mb.55)
  - dla kabli z SOU przy stacji tr. „Kazanowska”
    - rura PCV „AROTA” typ SRS 75 (mb.128) w tym 66m dla przewiertów pod drogą
    - rura PCV „AROTA” typ DVK 50 (mb. 243)
  - dla kabli z SOU przy stacji tr. „Hotel-Warszawska”
    - rura PCV „AROTA” typ SRS 75 (mb. 121,5) w tym 65,5m dla przewiertów pod drogą
    - rura PCV „AROTA” typ DVK 50 (mb.139,5)
- e) wyposażenie obwodu zasilającego w stacji tr. „Kazanowska” (zabudowa rozłącznika NSL-160A, oraz demontaż istniejącego zegara i tablicy licznikowej).
- f) system ochrony przeciwporażeniowej samoczynne wyłączenie zasilania układ sieci TN-C
- g) wyrównania potencjałów w sieci oświetleniowej, poprzez połączenie wszystkich słupów żeliwnych za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 20x4 długość 920,5m.

#### Budowa projektowanego oświetlenia ulicznego z zasilaniem zgodnie z Dokumentacją Projektową

Zakresem projektowanego oświetlenia ulicznego objęto ulice wymienione w punkcie 1.1. Dla wszystkich ulic przyjęto jeden typ latarni z zastosowaniem słupów i wysięgników stylowych-żeliwnych z oprawami kulistymi przezroczystymi. Zróżnicowano natomiast moce źródeł światła i wysokość słupów oświetleniowych odpowiednio do kategorii oświetlenia dróg. Przyjęto dwustronne naprzemianległe rozmieszczenie punktów świetlnych. Dla ul. Piłsudskiego, Zamkowej, przyjęto słupy o wysokości 7m, oprawy ART-METAL lub innej firmy o podobnych parametrach z lampami sodowymi energooszczędnymi typu SON-T PLUS 150W, a na ulicach Warszawskiej i Targowej słupy o wysokości 6m, oprawy ART-METAL lub innej firmy o podobnych parametrach z lampami sodowymi energooszczędnymi typu SON-T PLUS 100W, wysięgniki jednoramienne o wysięgu 1,0m.

Dla ulic: Targowej na odcinku od stacji transf. „Końskie-Bartek” do skrzyżowania z ul. Warszawską, Warszawskiej na odcinku od skrzyżowania z ul. Spółdzielczą do wysokości stacji tr.”Końskie-Hotel Warszawska”, Iwo Odrowąża na odcinku od skrzyżowania z ul. Spółdzielczą do skrzyżowania z ul. M. Piłsudskiego, przyjęto jeden typ latarni oświetlenia drogowego z zastosowaniem słupów stalowych ocynkowanych o wys. 9m z oprawą SITECO typu SR 100 lub innej firmy o podobnych parametrach i ze źródłem światła HSE 150W ECO z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m.

Projektowane oświetlenie obejmuje montaż i zasilanie szafek oświetlenia ulicznego oraz obwody zasilające szafki z istniejących stacji transformatorowych. W terenie objętym projektem modernizacji oświetlenia ulicznego istniejące oprawy zostaną zdemontowane.

## Uwagi ogólne

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla projektowanych linii oświetleniowych przewiduje się samoczynne wyłączenie zasilania - układ sieci zasilającej TN-C.

Dla zapobieżenia przed pojawieniem się różnicy potencjałów (bardzo duża ilość żeliwnych słupów) na latarniach oświetleniowych, zaprojektowano bednarkę stalową ocynkowaną wzdłuż całej sieci oświetleniowej ułożoną wspólnie z kablami oświetleniowymi, przyłączając wszystkie konstrukcje słupów do wspólnego uziemienia.

**Niniejsza ST obejmuje wykonanie oświetlenia zewnętrznego zasilanego liniami kablowymi.**

### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 10 m.
- 1.4.2. Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.4.3. Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.4. Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 1.4.5. Ustój** - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.
- 1.4.6. Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 1.4.7. Szafa oświetlenia ulicznego** – urządzenie służące do zasilania, zabezpieczenia i sterowania obwodów oświetleniowych.
- 1.4.8. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.9.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST D-M.00.00.00

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podane w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### 2.1. Materiały budowlane

#### 2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113/96

### **2.1.2.Folia**

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 ~ 0,6 mm, gatunku 1, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03

### **2.1.3. Kit uszczelniający**

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłony można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-2

## **2.2. Elementy gotowe**

### **2.2.1. Przepusty kablowe**

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 50 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-C-89205. Rury ochronne AROT typu SRS 75. W projekcie zastosowano rury SRS 75 i DVK 50.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

### **2.2.2. Kable**

Kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV cztero-lub pięciożyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji poliwinilowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Zastosowano kable typu YAKY 4x35mm<sup>2</sup>/1kV. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

### **2.2.3. Fundamenty prefabrykowane**

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne wg ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

### **2.2.4. Źródła światła i oprawy**

Dla oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-E-06305 i Dokumentacji Projektowej.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasą ochronności II.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80 % i w opakowaniach zgodnych z PN-O-79100.

Zastosowano oprawy ART-METAL 05(05S-100W) Dawid(100S) i ART-METAL 05(05S-150W) Dawid(150S) ze źródłami światła typu SON-T Plus, 100 i 150W.

### **2.2.5. Słupy oświetleniowe**

Dla oświetlenia ulic, należy stosować stylowe słupy oświetleniowe żeliwne z zawieszeniem opraw na wysokości 6 i 7m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-E-05100. Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego.

W dolnej części słupy powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami. Wnęką lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch, trzech żył kabla o przekroju do 35 mm<sup>2</sup>.

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

### **2.2.6. Wysięgniki**

Wysięgniki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową lub ST. Wysięgniki należy wykonywać z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej 60,3÷76,1mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8 mm.

Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 0 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien być o długości 1,0 m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia ulic.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

### **2.2.7. Tabliczka bezpiecznikowo- zaciskowa**

Tabliczkę bezpiecznikowo - zaciskową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową lub ST. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25 A, oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 35mm<sup>2</sup>

### **2.2.8. Szafy oświetleniowe i tablice bezpiecznikowe**

W projekcie przyjęto nowe szafy oświetlenia ulicznego zabudowane przy zewnętrznych ścianach istniejących stacji transformatorowych „Hotel - Warszawska” i „Kazanowska”.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane są w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego,



- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej do 500 A,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h,
- dźwignika hydraulicznego przenośnego z napędem spalinowym 250t
- pompy wysokociśnieniowej elektrycznej 250atm
- zespołu prądotwórczego trójfazowego przewoźnego 3-6t

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane są w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego
- przyczepy dłuźycowej
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem
- samochodu dostawczego
- przyczepy do przewożenia kabli

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu, wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania Robót podane są w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

##### **5.1. Wykopy pod fundamenty i ustoje**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-02205 .

Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050.

##### **5.2. Przebudowa linii kablowych**

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru harmonogram robót zawierający uzgodnione z Użytkownikami, okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych liniach kablowych nie przekraczających 8 godzin. Kolidujące linie kablowe należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowych nie kolidujących z drogami odcinków linii
- wyłączenie napięcia zasilającego istniejące przebudowywane linie
- zdemontowanie kolidujących odcinków linii

### **5.3. Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe**

Ustoje należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Konstrukcja ustoju winna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz wytrzymywać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustoju powinna znajdować się 5 cm nad powierzchnią gruntu, a przypadku chodnika na poziomie płyty chodnikowej. Wykop po wykonaniu ustoju należy zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibracyjną co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg PN-B-02205.

### **5.4. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu zamieszczonego w Dokumentacji Projektowej.

Fundament powinien być ustawiony przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania PN-B-11111.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm. Wykop należy zasypać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami zagęszczarką wibracyjną co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

### **5.5. Montaż słupów**

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio przygotowane fundamenty. Otwory w podstawie słupa powinny być dopasowane do rozstawu śrub fundamentu. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnętrza znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku, od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

### **5.6. Montaż wysięgników**

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć w obejmę znajdujące się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością  $\pm 2$  stopnie do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

### **5.7. Montaż opraw**

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie

zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody YDY o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1,5mm<sup>2</sup>.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić przewody 3-żyłowe.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla III strefy wiatrowej.

## **5.8. Układanie kabli**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-E-05125 .

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego lub metodą rozkopową, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych należy pozostawić 2-metrowe zapasy eksploatacyjne kabla.

## **5.9. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej**

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej przyjęto jako Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia, wydanych przez Zakład Energetyczny.

Przewód neutralno-ochronny PNE (4 żyła kabla) należy uziemić w szafie oświetleniowej oraz dodatkowo na trasie co 200m. Do przewodu PNE należy podłączyć metalowe słupy latarni.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podane są w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## **6.1. Wykopy pod fundamenty**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z Dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.2 oraz sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

## **6.2. Fundamenty i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-B-03322 i PN-B-19701. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w pionie i rzędne posadowienia.

### **6.3. Latarnie**

Elementy latarni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i BN-79/9068-01 . Latarnie oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem;

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo- zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

### **6.4. Linia kablowa**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla, (przed zasypaniem kabla)
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

### **6.5. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomu powierzchniowego należy bednarkę układać wspólnie z kablami oświetleniowymi tak, aby nie uszkodzić izolacji kabla szczególnie w trakcie wykonywania połączeń spawanych..

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w Dokumentacji Projektowej lub ST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.6. Pomiar natężenia oświetlenia**

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecane minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie większe niż 30 % całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla oświetlenia jest:

- **1 szt. (sztuka) dla montażu lub demontażu elementów oświetlenia**
- **1 m (metr) dla montażu lub demontażu przewodów i kabli,**
- **1 kpl. (komplet) dla szafki oświetleniowej**

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podane są w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów i ustojów,
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem,
- wykonanie uziomów z taśm

### **8.2. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować :

- aktualną powykonawczą Dokumentację Projektową
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej
- protokół odbioru Robót

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podane są w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa oświetlenia uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- oznakowanie robót,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod ziemią,
- wykonanie wykopów pod fundamenty słupów oświetlenia,
- ułożenie prefabrykowanych fundamentów na podlewce betonowej grubości 10 cm,
- montaż elementów oświetlenia: szczegółowo podane w Specyfikacji Technicznej,
- ułożenie kabla n.n. ujęto w Specyfikacji Technicznej,
- demontaż: szczegółowo podane w Dokumentacji Technicznej
- podłączenie do sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST
- badania i pomiary,

- opracowanie powykonawczej dokumentacji inwentaryzacyjnej,
- transport zdemontowanych materiałów na skład na odległość do 10 km,
- koszt składowania materiałów na składzie.

Koszt wykonania tych robót etapami powinien być brany pod uwagę przez Wykonawcę.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-B-06250 Beton zwykły
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-EN 19701 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
7. PN-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statystyczne i projektowanie
8. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
9. PN-C-89205 Rury nieplastyfikowanego polichlorku winylu
10. PN-E-02032 Oświetlenie dróg publicznych
11. PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
12. PN-E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
13. PN-IEC439-1+AC/94 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
14. PN-E-06305.15 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania PN-IEC598-1+A1/94
15. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16. PN-E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie zn. 0,6/1kV
17. PN-M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
18. PN-0-79100-01,02 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
19. BN-80/6112-28 Kit miniowy
20. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
22. PN-B-11111/96 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
23. PN-B-11113/96 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych Piasek.
24. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
25. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
27. BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
28. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
29. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

## **10.2. Inne dokumenty**

30. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980r.
31. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. Nr 13 Z dn. 10 04 1972r.
32. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – Część V Instalacje elektryczne, 1973r.
33. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26 11 1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dn. 26 11 1990r.
34. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982r.

# WYTYCZNE DO SPECYFIKACJI ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA AKTUALIZACJA OBSZARU POZA REWITALIZACJĄ

## 1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Prace należy wykonać zgodnie z podanym poniżej zakresem i w oparciu o dokumentację techniczno-prawną opracowaną przez ELEKTROPROJEKT S.A. Oddział w Kielcach pt. „PBW modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie miasta Końskie”. ETAP I – Śródmieście i ETAP II - Miasto nr opracowania EP 10/1980 listopad 2009r. Dokumentacja techniczno-prawna jest do wglądu w siedzibie Urzędu Miasta i Gminy Końskie Wydział Inwestycji.

### 1.1. Zakres prac

#### 1.1.1. zabudowa latarni oświetlenia ulicznego

- a) słupy oświetlenia drogowego stalowe ocynkowane o wys. 9m z oprawą typu SR 100 i ze źródłem światła HSE 150W ECO z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym - **kpl. 12**
- b) słupy oświetlenia drogowego stalowe ocynkowane o wys. 9m z oprawą typu SR 100 i ze źródłem światła HSE 150W ECO z dwoma wysięgnikami rurowymi o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym - **kpl. 1**
- c) słupy oświetlenia drogowego stalowe ocynkowane o wys. 9m z oprawą typu SR 100 i ze źródłem światła HSE 100W ECO z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym - **kpl. 1**
- d) słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 7m z oprawą typu Dawid 05S 150W z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego - **kpl. 56**
- e) słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 6m z oprawą typu Dawid 05S 100W z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego - **kpl. 16**
- f) słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 7m z oprawą typu Dawid 05S 150W z dwoma wysięgnikami rurowymi o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego - **kpl. 3**
- g) słupy stylowe-żeliwne oświetlenia ulicznego o wys. 7m z oprawą typu Dawid 05S 150W z jednym wysięgnikiem rurowym o wysięgu 1m na fundamencie prefabrykowanym z gniazdem dla podłączenia oświetlenia świątecznego - **kpl. 1**



1.1.2. ułożenie linii kablowej n.n. dla zasilania oświetlenia ulicznego

- kabel YAKY 4x35mm<sup>2</sup> długość - **4113m**

- kabel YAKY 4x70mm<sup>2</sup> długość - **30m**

-

-

1.1.3. zabudowa szafek oświetlenia ulicznego - **kpl. 2**

1.1.4. przepusty rurowe dla kabli pod drogami i na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem

- rura „AROTA" typ SRS 75 - mb. **393,5** w tym **256m** dla przewiertów pod drogą

- rura PCV „AROTA" typ DVK 50 - **mb. 740**

1.1.5. połączenie wszystkich słupów żeliwnych za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej

**FeZn 20x4 długość 920,5m.**

UWAGA! Podczas realizacji inwestycji jest możliwość użycia innych opraw oświetleniowych pod warunkiem wykonania przez wykonawcę projektu równoważnego i uzyskania warunków nie gorszych niż w projekcie.

Opracował: Stanisław Sobaś